

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-307279

(43)Date of publication of application : 19.11.1993

(51)Int.Cl.

G03G 13/02

(21)Application number : 03-084664

(71)Applicant : KATSURAGAWA ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 25.03.1991

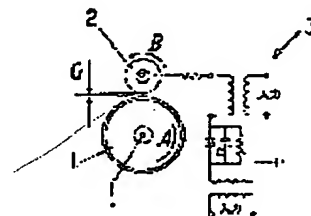
(72)Inventor : NODA NOBUTAKA  
KURAMOTO SHINYA

## (54) ELECTROSTATIC CHARGING METHOD

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the damage and unequal electrostatic charge of a member to be electrostatically charged by impressing alternating voltages superposed with a DC voltage and a low-frequency AC voltage between members via a specific air gap.

**CONSTITUTION:** A power source 3 impresses the alternating voltages superposed with a DC voltage and a low-frequency AC voltage between an electrode member 2 and the member 1 to be electrostatically charged. On the member 1 to be electrostatically charged, a light image is projected in accordance with a copying process, by that, the electrostatic image is formed thereon. After this image is visualized by a toner, the image is transferred to a transfer material, such as paper and is fixed, by that, a copy is formed. The member 1 to be electrostatically charged is cleaned and destaticized and is repetitively used. As the air gap G of the electrode member 2 from the surface of the member 1 to be electrostatically charged, the shortest distance between the two members is made to be 120 $\mu$ m or less in order to obtain the uniform electrostatic charge in such a case. A double-layered roller of silicone rubber, etc., or roller coated with a plastic material, etc., having 103 to 10<sup>13</sup>Ω.cm electric resistance are used as the electrode member 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.01.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.06.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**Japan se Publicati n for Unexamined Pat nt Application**

**N . 05-307279/1993 (T kukaihei 05-307279)**

**A. Relevance of the above-identified Document**

This document has relevance to claims 26, 27, 34, 35, 46, and 47 of the present application.

**B. Translation of the Relevant Passages of the Document**

See also the attached English Abstract.

**[CLAIM 1]**

A charging method characterized by comprising the step of:  
charging a moving charge-target member by applying an alternating voltage to the charge-target member and to an electrode member provided via an air gap of no wider than 120 $\mu$ m to the surface of the charge-target member, the alternating voltage being obtained by superimposing a direct current voltage and a low frequency alternating current voltage.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-307279

(43) 公開日 平成5年(1993)11月19日

(51) Int.Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 3 G 13/02

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-84664

(22) 出願日 平成3年(1991)3月25日

(71) 出願人 000165136

桂川電機株式会社

東京都大田区矢口1丁目5番1号

(72) 発明者 野田 信隆

東京都大田区下丸子四丁目21番3号 桂川

電機株式会社内

(72) 発明者 藤本 伸也

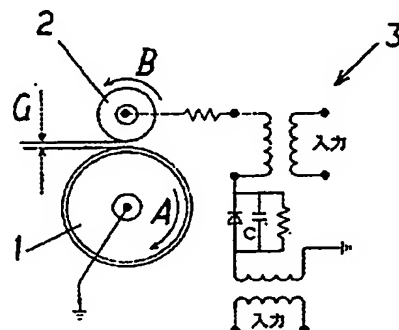
東京都大田区下丸子四丁目21番3号 桂川

電機株式会社内

(54) 【発明の名称】 帯電方法

(57) 【要約】

電子写真感光体などの移動する被帯電部材表面に対してエアギャップを介して電極部材を配置し、電極部材と被帯電部材との間に直流電圧と低周波交流電圧を重畳した交番電圧を印加することにより被帯電部材の帯電を行なう。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動する被帯電部材表面に対して120  $\mu\text{m}$ 以下のエアギャップを介して電極部材を配置し、これら部材間に直流電圧と低周波交流電圧を重畳した交番電圧を印加することにより、被帯電部材の帯電を行なうことを特徴とする帯電方法。

【請求項2】 前記電極部材が、回転するローラであることを特徴とする請求項1記載の帯電方法。

【請求項3】 前記電極部材がローラ状導電性基体表面に $10^3 \sim 10^{11} \Omega\text{cm}$ のプラスチック材からなる被覆層を形成してなる請求項1または2記載の帯電方法。

【請求項4】 ドラム状電子写真感光体に対して、 $10^3 \sim 10^{11} \Omega\text{cm}$ からなる電極ローラを最短距離において120  $\mu\text{m}$ 以下のエアギャップを介して配置し、これら部材間に直流電圧と低周波交流電圧を重畳した交番電圧とを印加することにより、感光体の帯電を行なうことを特徴とする帯電方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、帯電方法に関し、特に、電子写真複写機等に好適に使用されている感光体の帯電方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、電子写真複写機等においては、感光体（被帯電部材）の表面をコロナ放電手段により特定極性に一様に帯電し、次いで画像露光により感光体上の電荷を選択的に消失して静電像を形成し、適当な現像バイアスを印加した現像剤供給体により現像剤を感光体表面に供給して静電像を現像する。しかしながら、コロナ放電手段を利用した装置は、湿度や粉塵等の使用環境の影響を受け易く、また、コロナ放電に伴うオゾンの放出による臭気や人体への有害性の問題を有している。この問題を解決するために、例えば、特開昭63-149668号公報、特開昭63-149669号公報、特開昭64-73367号公報、特開昭64-73364号公報等に開示されるように、直流電圧に交流電圧を重畳した電圧を印加した導電性部材を被帯電部材表面に当接することにより被帯電部材表面の帯電を行なう方法が提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、かかる接触帯電方法にあっては、被帯電部材の表面や導電性部材の表面にキャリアなどの比較的硬い異物が付着した場合、導電性部材はかかる異物を間に介在した状態で被帯電部材表面に当接することとなるため、これら異物により被帯電部材の表面や導電性部材の表面が傷付けられたり、あるいは導電性部材の異物が付着した部分に対応して被帯電部材の部分に帯電ムラが発生するなどの不都合を生じる。また、導電性部材を被帯電部材の表面に対して幅方向に沿って一様な圧力で当接させる必要がある。

2

このため実用的には導電性部材はゴムのような弾性材料により製造されるが、疊産時における機械的精度を得ることが非常に難しく、また経済的にも高価になるという欠点を有する。更に、前記したような導電性部材の傷付きや異物の付着により、その安定した長時間の使用が期待できないという欠点を有する。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、かかる従来の手段の欠点に鑑みてなされたもので、移動する被帯電部材表面に対して120  $\mu\text{m}$ 以下のエアギャップを介して電極部材を配置し、これら部材間に直流電圧と低周波交流電圧を重畳した交番電圧を印加することにより、被帯電部材の帯電を行なうことを特徴とする。

【0005】 特には、電極部材は、回転するローラよりなり、好ましくは、ローラ状導電性基体表面に $10^3 \sim 10^{11} \Omega\text{cm}$ のプラスチック材からなる被覆層を形成してなる。

【0006】

【作用】 このような手段により、被帯電部材の表面は電極部材により放電を施され、帯電される。

【0007】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図面を参照として説明する。図1は本発明による方法を具現化した例を示し、図中、符号1は矢印A方向に回転する被帯電部材、2は電極部材、3は電源をそれぞれ示す。例えば本発明を電子写真複写機等に適用する場合にあっては、被帯電部材1は、OPC（有機光導電体）等の電子写真感光体よりなり、接地された電極ドラム上に塗布または塗着されて設けられている。後述するようにして本発明により帯電された被帯電部材1は、周知の複写プロセスに従って、光像を投射されて静電像を形成し、トナーにより可視化した後、紙等の転写材に転写し、定着して、複写物を形成する。被帯電部材1はクリーニングされ且つ除電されて、繰り返し使用に提供される。

【0008】 電極部材2は、ローラ形状よりなり、被帯電部材1の表面とはエアギャップGを介して離間して配置されている。実験より、被帯電部材1の表面に対する電極部材2のエアギャップGは、均一の帯電を得るためには、両部材間の最短距離において120  $\mu\text{m}$ 以下であることが望ましい。電極部材2としては、電気抵抗 $10^3 \sim 10^{11} \Omega\text{cm}$ のEPDM、シリコンラバー、NBRなどの単層または複層のローラ、あるいは金属等の導電性ローラ上に $10^3 \sim 10^{11} \Omega\text{cm}$ の電気抵抗を有するプラスチック材を被覆してなるローラ等が使用される。電極部材2は、最適には矢印B方向に回転させる。種々の実験において、極まれではあるが、幾つかの条件下においては電極部材を静止させた場合に帯電むらが見られる場合があった。

【0009】 電源3は電極部材2と被帯電部材1間に直流電圧に交流電圧を重畳した交互電圧を印加する。交流

3

電圧としては、150Hz～3KHzの低周波のものが使用され、最適には1KHzのものが使用される。

#### 【0010】実験例1

図2に示すように、直径約30mmの被帯電部材（OPC感光体）1と直径約12mmの電極部材2とを約80μmのエアギャップを設けるように配置し、両部材を回転させながら、両部材間に低周波交流電圧のみを印加したところ、被帯電部材1の表面につき、図3に示すような帯電電位が得られた。横軸は印加交流電圧の $V_{rms}$ 、縦軸は位置Cで測定した被帯電部材の表面電位を示す。放電は約1100V $_{rms}$ から開始され、均一な帯電は1400V $_{rms}$ ～2100V $_{rms}$ の範囲で得られた。2100V $_{rms}$ 以上になると不均一な帯電となることが確認された。電極部材2は、SUS材に $10^3 \sim 10^{11} \Omega \text{cm}$ から選択されたプラスチック材を被覆したローラを用いたが、表面被覆材料の抵抗値に依存して帯電電圧がいく分か変化するだけで、前記範囲内の抵抗値であれば交流印加電圧が1400V $_{rms}$ ～2000V $_{rms}$ の範囲では均一な帯電が得られた。マイナス側に帯電されるのは、実験に用いた低周波出力の交流電源出力波形がプラス極に比べマイナス極が僅か高い為に交流電圧にもかかわらずマイナス帯電されるものと考えられる。

#### 【0011】実験例2

図4に示すように、直流電圧に低周波交流電圧を重ねた電圧を被帯電部材1と電極部材間に印加する。他の条件は実験例1と同じである。直流電圧としてDC400V、交流電圧として実験例1と同じ電圧を用いて重ねたところ、図5に示すような帯電電位となることが確認された。実験例1の場合と同様に、均一な帯電は交流電圧が1400V $_{rms}$ ～2100V $_{rms}$ の範囲であるときに得られた。帯電電位が400V以上になるのは実験例1と同様に低周波交流電源の電圧の違いによるものと考えられる。

#### 【0012】実験例3

実験例1、2の装置条件でもって、被帯電部材1の表面に電極部材（抵抗値 $10^3 \sim 10^{11} \Omega$ の、EPDM、シリコンバレー、NBR）を当接し同様に繰り返し実験を行った。初期の回致においては、帯電開始電圧、均一帯電領域ともに実験例1、実験例2と同様な結果が得られたが、数百の繰り返しを行った場合、初期の回致では均一帯電領域であった部分が不均一な帯電となった。

#### 【0013】実験例4

実験例3に用いた電極部材1で実験例1、実験例2と同様に被帯電部材1の表面と電極部材2との間に約80μmのエアギャップを設け、帯電電位を測定した結果、実験例1、実験例2と同様な結果が得られた。

#### 【0014】実験例5

電極部材2として $10^{14} \Omega \text{cm}$ 以上の電気抵抗のものを用いて、実験例1、実験例2と同様な実験を行った。この場合、比較的均一な帯電は得られたが、高い値の帯電電

4

位を得ることができなかった。

#### 【0015】実験例6

電極部材2に $10^3 \Omega \text{cm}$ 以下のものを用いて、実験例1、実験例2と同様な実験を行ったところ、放電が不安定で、不均一な帯電電位となった。

#### 【0016】実験例7

実験例1～6において、電極部材2に印加する交流電圧の周波数を150Hz～3KHzの範囲で変化して帯電を行った。均一帯電領域は先の実験例とほぼ等しい値となったが、1KHz以上となると可聴周波数の関係で変音が聞かれた。

#### 【0017】実験例8

実験例1、実験例2において被帯電部材1と電極部材2とのエアギャップを変化させた。エアギャップが120μm以上になると、帯電電位は形成されるが、ギャップが増すにつれ、不安定な放電となり均一な帯電が得られなくなった。

【0018】以上、電極部材2として電気抵抗 $10^3 \sim 10^{11} \Omega \text{cm}$ のローラを用い、被帯電部材1と電極部材2間の最短距離のエアギャップを120μm以下となるように設定し、周波数150Hz～3KHz、電圧1.4KV $_{rms}$ ～2.1KV $_{rms}$ の交流電圧を直流電圧に重ねた電圧を、被帯電部材1および電極部材2間に印加することにより被帯電部材表面に均一な帯電が行われる。尚、帯電電位は直流成分の値によりほぼ決定され、直流電圧にほぼ等しい帯電電位が得られる。

【0019】上記の例では、被帯電部材の電極を接地し、電極部材を電源3に印加したが、電圧を被帯電部材の電極側に印加し、電極部材1を接地して帯電を行った場合、帯電電位と印加した電圧が重ねられ振幅電位を形成することは言うまでもない。実験には、直流電圧の極性はマイナス極性を用いたが、プラス極性を用いれば帯電極性がプラスになる。

#### 【0020】

【発明の効果】本発明によれば、被帯電部材や電極部材への異物の付着等による損傷や帯電むらを生じることなく、均一な帯電を施すことができる。

#### 【0021】

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による帯電方法を具現化した例を示す図。

【図2】本発明を説明するために実験した装置例を示す図。

【図3】図2の装置による実験結果を示す図。

【図4】本発明を説明するために実験した別の装置例を示す図。

【図5】図4の装置例による実験結果を示す図。

##### 【符号の説明】

- 1 被帯電部材
- 2 電極部材

(4)

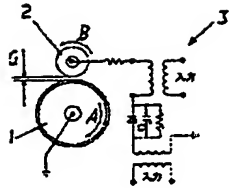
特開平5-307279

3 電源

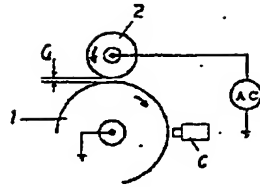
5

6

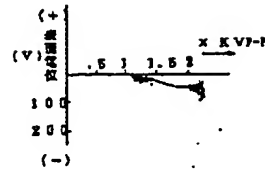
【図1】



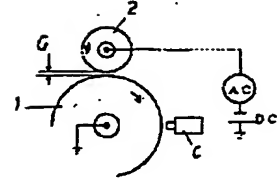
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

